

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-102795

(43)Date of publication of application : 13.04.2001

(51)Int.Cl.

H05K 13/04  
B23P 19/04

(21)Application number : 11-274186

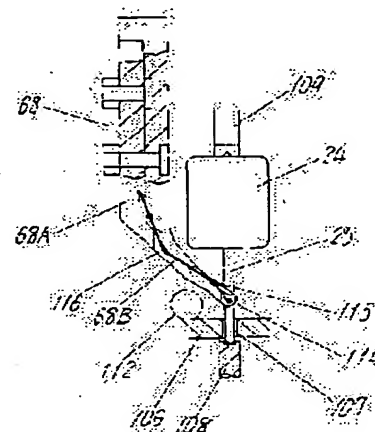
(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 28.09.1999

(72)Inventor : HIGUCHI MOTOHIRO  
FUJIYAMA MASAZO  
MORIOKA MANABU  
KADOTA SHOZO**(54) COMPONENT MOUNTER****(57)Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To mount an element with a lead terminal near other component, even if it is already mounted on a substrate.

**SOLUTION:** This component mounter is provided with an insertion claw 68, which can be freely closed and opened for holding a lead terminal 25 drawn out below an element 24, and a means for closing and opening claw 68 and a means for moving the claw 68. The claw 68 is opened by the claw opening and closing means, in a state that a lower end of the lead terminal 25 is inserted into a through-hole 107 formed in a substrate 106, and the claw 68 is moved aslant upward at a first angle by the claw-moving means from a first position 114, where the claw 68 is opened to a second position 115. From the second position 115 to a third position 116, the claw 68 is moved aslant upwardly, a second angle which is smaller than the first angle.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

25.09.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

02.11.2004

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**This Page Blank (user)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-102795

(P2001-102795A)

(43) 公開日 平成13年4月13日 (2001.4.13)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

ターミナル (参考)

H 0 5 K 13/04

H 0 5 K 13/04

C 3 C 0 3 0

B 2 3 P 19/04

B 2 3 P 19/04

F 5 E 3 1 3

審査請求 有 請求項の数 6 O L (全 22 頁)

(21) 出願番号 特願平11-274186

(22) 出願日 平成11年9月28日 (1999.9.28)

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 樋口 元寛

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(72) 発明者 藤山 雅三

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

(74) 代理人 100097445

弁理士 岩橋 文雄 (外 2 名)

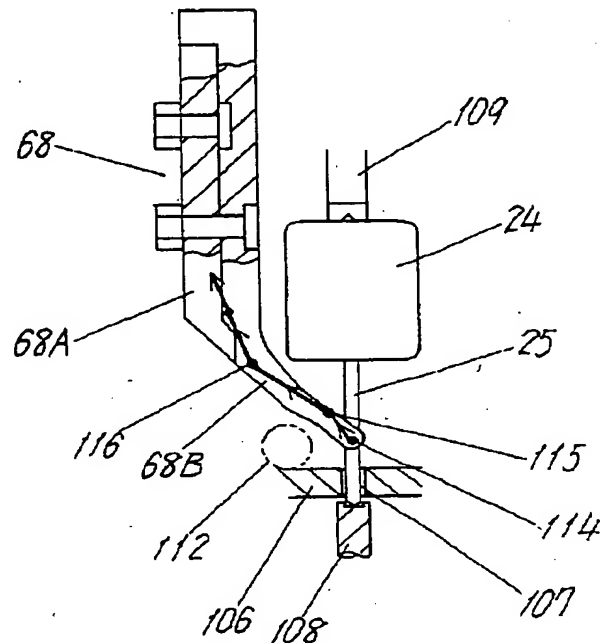
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 部品実装機

(57) 【要約】

【課題】 本発明は基板上にすでに他の部品が実装されていてもその近傍にリード端子付の素子を実装できるようにすることを目的とする。

【解決手段】 素子24の下方に引出されたリード端子25を挟持する開閉自在な挿入爪68と、この挿入爪68の開閉手段および移動手段とを備え、前記開閉手段はリード端子25の下端が基板106の貫通孔107内に挿入された状態で開放され、この開放した第1の位置114から移動手段によって挿入爪68を第2の位置115まで第1の角度で斜め上方に移動させ、次にこの第2の位置115から第3の位置116まで前記第1の角度よりも小さな第2の角度で斜め上方に移動させる構成とした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 素子の下方に引出されたリード端子を挟持する開閉自在な挿入爪と、この挿入爪の開閉手段および移動手段とを備え、前記開閉手段はリード端子の下端が基板の貫通孔内に挿入された状態で開放され、この開放した第1の位置から移動手段によって挿入爪を第2の位置まで第1の角度で斜め上方に移動させ、次にこの第2の位置から第3の位置まで前記第1の角度よりも小さな第2の角度で斜め上方に移動させる構成とした部品実装機。

【請求項2】 素子の上部にはプッシャーを当接させた請求項1に記載の部品実装機。

【請求項3】 基板の貫通孔の下方には受けピンを設け、挿入爪の第1の位置においては、素子のリード端子の下端が受けピン上に離れた状態とした請求項2に記載の部品実装機。

【請求項4】 挿入爪は、その第1の位置でリード端子を開放後、このリード端子の下端が受けピン上に当接した後、移動手段によってこの第1の位置から第2の位置に移動させる構成とした請求項3に記載の部品実装機。

【請求項5】 挿入爪は、上下方向に伸びた基部と、この基部の下端から斜め下方前方に伸びた開閉部とにより構成し、第1の位置における開閉部の下端の第1の位置から第2の位置までの形状は、第2の位置から第3の位置までの形状よりも大きな傾斜角度をもったものとし、開閉部の下端は第1の位置において存在した開閉部の第1から第3の位置までの占有空間を通過して第1の位置から第3の位置へと移動させる構成とした請求項1～4のいずれか一つに記載の部品実装機。

【請求項6】 第1の位置における挿入爪の第2の位置に対応する開閉部下方には凹部を形成した請求項1～5のいずれか一つに記載の部品実装機。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は素子からリード端子を引出した部品の部品実装機に関するものである。

【0002】

【従来の技術】素子から引出されたリード端子を挟持する挿入爪を用いた従来の部品実装機は、開放状態の挿入爪を閉成して前記リード端子を挟持し、その状態で基板の貫通孔内にリード端子の下端を挿入し、その後この挿入爪を開放する様になっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来例において問題となるのは、基板上にすでに部品が実装されていた場合において、その近傍に前記挿入爪を用いて素子の実装を行う時に、挿入爪が先の部品に当接してそれを損傷させてしまうことがあるということであった。

【0004】つまり素子の実装時においては挿入爪を下降させ、開放後に挿入爪を側方に移動させ、その後上方

へと移動させるのであるが、この側方への移動時に近接して先に実装されていた部品に挿入爪が当接し、それを損傷させてしまうのであった。

【0005】また、これを解決するために開放後の挿入爪を側方ではなく上方へと移動させることが考えられるが、その時にはリード端子上の素子に挿入爪が当接して、それを変形させてしまうことになり、これは問題解決につながらないものとなる。

【0006】そこで本発明はリード端子を有する素子の実装時において、すでに基板上に実装されている部品を損傷させないようにすることを目的とするものである。

【0007】

【課題を解決するための手段】そしてこの目的を達成するために本発明は、素子の下方に引出された端子を挟持する開閉自在な挿入爪と、この挿入爪の開閉手段および移動手段とを備え、前記開閉手段は端子の下端が基板の貫通孔内に挿入された状態で開放され、この開放した第1の位置から移動手段によって挿入爪を第2の位置まで第1の角度で斜め上方に移動させ、次にこの第2の位置から第3の位置まで前記第1の角度よりも小さな第2の角度で斜め上方に移動させる構成としたものであって、端子を開放した第1の位置から第2の位置までは大きな角度で斜め上方に挿入爪を移動させるので、基板上にすでに実装された他の部品にこの上昇中の挿入爪が当接してそれを損傷させたりすることはなく、また次に第2の位置から第3の位置まではそれまでより小さな角度で斜め上方に挿入爪を移動させるので先程までこの挿入爪で保持していた素子に上昇中の挿入爪が当接して素子をリード端子に対して傾斜させてしまったりすることはなく、またこれらることにより基板上にすでに他の部品が実装されていてもその近傍に今回のリード端子付素子を実装することができ、この結果として基板上における実装密度を高くすることができる。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明の請求項1の発明は、素子の下方に引出されたリード端子を挟持する開閉自在な挿入爪と、この挿入爪の開閉手段および移動手段とを備え、前記開閉手段はリード端子の下端が基板の貫通孔内に挿入された状態で開放され、この開放した第1の位置から移動手段によって挿入爪を第2の位置まで第1の角度で斜め上方に移動させ、次にこの第2の位置から第3の位置まで前記第1の角度よりも小さな第2の角度で斜め上方に移動させる構成とした部品実装機であって、リード端子を開放した第1の位置から第2の位置までは大きな角度で斜め上方に挿入爪を移動させるので、基板上にすでに実装された他の部品にこの上昇中の挿入爪が当接してそれを損傷させたりすることはなく、また次に第2の位置から第3の位置まではそれまでより小さな角度で斜め上方に挿入爪を移動させるので先程までこの挿入爪で保持していた素子に上昇中の挿入爪が当接して素

子をリード端子に対して傾斜させてしまったりすることはなく、またこれらのことにより基板上にすでに他の部品が実装されていてもその近傍に今回のリード端子付素子を実装することができ、この結果として基板上における実装密度を高くすることができる。

【0009】請求項2の発明は、素子の上部にはプッシャーを当接させた請求項1に記載の部品実装機であって、リード端子の基板の貫通孔内にその下端を挿入しただけの状態では挿入爪を開放させてもリード端子は貫通孔内に確実に挿入されることになり、このことは挿入爪の下降量を小さくすることにつながり、この結果として挿入爪の下降時にすでに実装済の部品に当接することを防止できるということになる。

【0010】請求項3の発明は、基板の貫通孔の下方には受けピンを設け、挿入爪の第1の位置においては、素子のリード端子の下端が受けピン上に離れた状態とした請求項2に記載の部品実装機であって、受けピンを設けることにより挿入爪から開放された素子がプッシャーによって下方に押圧された場合でも、この素子が下方に位置する挿入爪に当接することを防止することができる。

【0011】請求項4の発明は、挿入爪を、その第1の位置でリード端子を開放後、このリード端子の下端が受けピン上に当接した後、移動手段によってこの第1の位置から第2の位置に移動させる構成とした請求項3に記載の部品実装機であって、素子とリード端子がその上下のプッシャーと受けピンで挟持された状態で第1の位置から第2の位置へと移動することになるので、この移動時に挿入爪の一部がリード端子に触れてもその下端が受けピンから脱落するのを防止することができる。

【0012】請求項5の発明は、挿入爪を、上下方向に伸びた基部と、この基部の下端から斜め下方前方に伸びた開閉部とにより構成し、第1の位置における開閉部の下端の第1の位置から第2の位置までの形状は、第2の位置から第3の位置までの形状よりも大きな傾斜角度をもったものとし、開閉部の下端は第1の位置において存在した開閉部の第1から第3の位置までの占有空間を通過して第1の位置から第3の位置へと移動させる構成とした請求項1～4のいずれか一つに記載の部品実装機であって、挿入爪の開閉部の下端を上述の占有空間を移動させれば、そこにはそもそも何も移動を阻害する物は存在していなかったものであるから、この移動時に挿入爪が障害物に当接することはなくなるのである。

【0013】請求項6の発明は、第1の位置における挿入爪の第2の位置に対応する開閉部下方には凹部を形成した請求項1～5のいずれか一つに記載の部品実装機であって、第1の位置においてすでに基板上に実装されている他の部品と挿入爪が当接してそれを損傷させてしまうことなどがなくなるのである。

【0014】以下本発明の一実施形態を添付図面を用いて説明する。

【0015】図1において、1は本体で、この本体1の背面側には複数本の部品供給ガイド2が設けられている。これらの各部品供給ガイド2には、その下方の収納部3から図2に示すテーピング部品連4が供給される様になっており、部品供給ガイド2の先端には部品供給体5が連結されている。

【0016】一方本体1内には部品搬送体の一例としてゴム、または合成樹脂製の環状のベルト6が三つのプーリ7、8、9によって三角形に張架されている。ベルト6の内部には数十本の環状金属線が設けられ、これにより伸びを極力少なくするようにしている。

【0017】またこのベルト6の表、裏面には凹凸が設けられ、裏面の凹凸は上記プーリ7～9の外周凹凸面と嵌合する様になっている。

【0018】またプーリ7は通常は間欠動作するモータ10によって回転駆動される様になっており、これによりベルト6も断続的に回転する。

【0019】さてこのベルト6には図3に示すように所定間隔ごとにチャック保持体11が取付けられている。

【0020】この場合ベルト6の表面側の凹凸には、チャック保持体11の凹凸面が嵌合し、またこのチャック保持体11の上、下端をベルト6の裏面側に延長し、その一部をベルト6裏面の凹凸の上、下端部に嵌合させることにより、定位置への確実なる取付けが行える様にしている。

【0021】さらに上記チャック保持体11の上、下の延長部によってガイド部11a、11bも一体に形成されており、このガイド部11a、11bにはプーリ7～8、8～9、9～7間のベルト6裏面側部分に配置した板状のガイドレール12の上、下端が係合するようになっている。

【0022】そしてこれによりベルト6が振れずに回転する様になっているのである。

【0023】さてチャック保持体11の下端部分には、図2、図3に示すごとく三本のチャック13が設けられている。

【0024】つまりこのチャック13によって、テーピング部品連4から第1の切断刃14で切断された個片を保持し、これをベルト6の回転で第2の切断刃15部分、部品の極性反転体16部分、リード端子の保持位置補正体17部分、リード端子を切断するための第3の切断刃18部分、部品移替体19部分へと順に搬送する様にしているのである。

【0025】また部品移替体19によって保持された上記個片はヘッド20へと移替えられ、レール21上を搬送され、X-Yテーブル22上に位置決めされた後述の基板に実装され、アンビル機構23で余分なリード端子が切断されるとともに、内方に折曲げられる様になっている。

【0026】前記テーピング部品連4は、図2に示すご

と素子24と、この素子24に、接続された少なくとも二本のリード端子25を有する部品を、所定間隔ごとにテーピング部材26にテーピングした構成とし、前記部品供給体5は、前記テーピング部品連4を、素子24を上方、リード端子25を下方に位置させた状態で、かつチェックに保持される部品の二本のリード端子25を結ぶ延長線と、チャックに保持される手前の部品の二本のリード端子25を結ぶ延長線が略直線状になる様に、図2のごとく前記チャック13に供給する構成としている。

【0027】つまり本発明の一実施形態においては、部品供給体5によってテーピング部品連4を直線的に、部品搬送体として用いたベルト6のチャック13部に供給するので、図1のごとく部品供給体5部品の占有面積が小さくなるのである。

【0028】そして本実施形態においては、このような部品供給体5を図1のごとく複数並設しているのであるが、各部品供給体5が上述のごとくそれぞれテーピング部品連4を直線的にチャック13部分に供給するスリムな形状となるので、この部品供給体5を複数個並設した場合には全体としてコンパクトな形状とすることができ、言換えれば図1のごとく限られたスペースにより多くの部品供給体5を配置して、部品の供給効率を高めることができることになるのである。

【0029】図4は部品供給体5部分を示し、この部品供給体5はテーピング部品連4をガイドするガイド溝27部分と、このガイド溝27部分に位置するテーピング部材26の送孔28にラチェット状に係合して断続的な送り動作を行わせる送体29部分と、この送体29と連動してチャック13を開放する第1のチャック開放体30部分と、チャック13によってテーピング部品連4のリード端子25を保持した状態でテーピング部材26を切断する第1の切断刃14部分と、これらの送体29、第1のチャック開放体30、第1の切断刃14を駆動するためのカム31部分と、このカム31を駆動するための駆動体として用いたシリンダー32部分等により構成されている。

【0030】またガイド溝27部分には図5のごとく素子検出器33が臨んでおり、この素子検出器33によりテーピング部品連4の所定部に素子24が存在するか否かの検出を行うようになっており、後で詳述するがこの素子検出器33からの出力によってシリンダー32によるカム31の駆動量が制御される様になっている。

【0031】さてカム31は二つの摺動孔34にピン35に係合させ、その状態でシリンダー32による往復運動が行われる様になっている。

【0032】またカム31のチャック開放カム面36には伝達機構37を介して上記第1のチャック開放体30が連結されている。

【0033】この伝達機構37は、チャック開放カム面

36にピン38を当接させたレバー39と、このレバー39を支軸40で保持したレバー41と、このレバー41を軸支した支軸42等により構成されている。

【0034】再びカム31に戻って説明を続けると、このカム31には切断刃開閉カム面43と、切断刃移動カム面44とを有し、切断刃開閉カム面43には支軸45で軸支されたレバー46のピン47に係合され、このレバー46を介して第1の切断刃14を開閉する様になっている。

【0035】また切断刃移動カム面44には支軸48で軸支されたレバー49のピン50に係合されており、さらにこのレバー49の遊端側には上述の送体29が連結され、さらにこの遊端にはレバー51を介して第1の切断刃14が連結されている。

【0036】以後図6～図11を用いてテーピング部品連4の搬送と個片への切断、およびチャック13への受渡しについて説明する。

【0037】図6は初期位置を示し、カム31はシリンダー32により最も左方に移動させられている。

【0038】この時はこの図6に示すごとく第1の切断刃14が部品供給体5側に位置させられていることが大きな特徴となっている。

【0039】つまりチャック13と第1の切断刃14とは接近した状態にあり、この図6の状態においてはチャック13により個片が第2の切断刃15方向へと搬送を行っている状態にあるので、その搬送を阻害しない様に第1の切断刃14は部品供給体5側に移動させているのである。

【0040】なお図6の状態では第1の切断刃14は開放しており、次の図7ではこの開放した第1の切断刃14間をテーピング部品連4が進行することになる。

【0041】さてこの図7の様にカム31が右方に移動する時にはカム31の右方への移動初期においてカム31のチャック開放カム面36上をピン38が昇ることによりレバー41が支軸42を軸として左方に回転し、これにより図5のごとく第1のチャック開放体30がチャック13方向へと移動する。

【0042】チャック13は固定爪52と、この固定爪52に対して開閉する可動爪53とにより構成し、可動爪53の内面側に弾性体54を取付けた構成としたものであり、可動爪53の部品供給体5側には、第1のチャック開放体30と係合する係合部55を設けている。

【0043】つまり、チャック13の可動爪53の部品供給体5側に第1のチャック開放体30と係合する係合部55を設けたので、第1のチャック開放体30の動作ストロークを小さくした状態で先ずは図5のごとくチャック13を開放することができる。

【0044】なお、弾性体54は、この弾性体54を貫通するピンによって可動爪53に取付けたものであって、弾性体54を貫通するピンによって可動爪53に取

付けることにより、チャック13の開閉により弾性体54に変形力が断続的に加わっても弾性体54が可動爪53から脱落することのないものとなる。

【0045】またこのチャック13においては固定爪52で個片となったテーピング部品連4の位置決めを行い、可動爪53の内面側の弾性体54の適度な弾性により上記個片の確実な保持が行えるようになるものである。

【0046】そしてこの様にチャック13が開放した状態においてはピン50が切断刃移動カム面44を昇ることにより、レバー49を介して送体29が駆動され、これによりテーピング部品連4が図7のごとく開放したチャック13内へと送られることになる。

【0047】この時チャック13はテーピング部品連4の受取りのために停止状態となっており、よってこの時にレバー51、第1の切断刃14の保持体56を介して第1の切断刃14をチャック13方向へと移動させても、チャック13による搬送を阻害することはない。

【0048】なお、保持体56は支軸57によって軸支されたものであり、その遊端側がレバー51により左方に移動させられることによって第1の切断刃14がチャック13方向へと移動させられるのである。

【0049】図8はシリンダー32によってカム31がさらに右方に移動させられた状態を示しており、この時にはレバー49により送体29が完全に送り動作を行った状態となっている。またこの時にはピン38はチャック開放カム面36をほぼ下降した状態となっており、この状態であればレバー41が右方へ回転することによって図5における第1のチャック開放体30が右方に移動することでチャック13もほぼ閉成した状態となっている。

【0050】つまりテーピング部品連4の先端側において図4のごとく素子24のリード端子25がチャック13によって保持された状態となっていくのである。

【0051】図9はシリンダー32によってカム31がさらに右方へと移動させられた状態を示しており、この状態ではチャック13によりリード端子25は完全に保持された状態となっている。

【0052】次に図10はシリンダー32によってカム31が最も右方へと移動させられた状態を示しており、この時にはピン47が切断刃開閉カム面43を完全に切り切った状態となっているので、支軸45によって軸支されたレバー46の左端側から下方に下げられ、これによって第1の切断刃14は完全に閉じられ、この結果としてテーピング部材26が切断され、個片となり、この個片がチャック13に保持された状態となる。

【0053】次にシリンダー32によってカム31は図11の状態を経過して図4の状態へと復帰させられることになる。

【0054】この時図11においてカム31が左方に戻

って来る時にピン38がチャック開放カム面36を昇ることになるのであるが、この復帰時にチャック13を開放してしまうと、保持している個片が脱落してしまうので、その対策が重要となる。

【0055】そこで本実施形態では伝達機構37において、レバー39のピン38がこの復帰時にチャック開放カム面36を上昇する時には、このレバー39が時計方向に回転するのみで、レバー41は左方へ押されず、この結果として第1のチャック開放体30によるチャック13の開放は行われず、よって個片の脱落も生じない。

【0056】また第1の切断刃14は開放した後再び部品供給体5側に復帰することで、上記個片を保持したチャック13の搬送動作を阻害しないようになっている。もちろん送体29も元の状態へと復帰し、次の送体動作に備えることとなる。

【0057】上述のごとく本実施形態においては部品供給体5は、チャック13を開放する第1のチャック開放体30を有するので、部品供給体5によるチャック13への部品供給とチャック13の開放を連動して行うことができるので、チャック13への部品供給がスムーズに行えることとなる。

【0058】具体的には第1のチャック開放体30は、部品供給体5に設けたテーピング部品連4の送体29を動作させるカム31のチャック開放カム面36によって操作する構成としたものであって、部品供給体5のテーピング部品連4の送体29と第1のチャック開放体30とを一つのカム31によって動作させるので、テーピング部品連4の送り動作とチャック13による保持動作が連動することとなって、チャック13への部品供給がスムーズに行えることになるのである。

【0059】また部品供給体5は、送体29とチャック13の間部分に第1の切断刃14を有し、この第1の切断刃14はカム31の切断刃開閉カム面43と、切断刃移動カム面44によって操作する構成としたものであって、第1の切断刃14も送体29と第1のチャック開放体30とともにカム31によって動作させるので、送体29によるテーピング部品連4の送り動作と、第1の切断刃14による個片への切断と、チャック13による個片の保持とが連動して行えるので、チャック13への部品供給がスムーズに行えることになる。

【0060】次に図4、図5のごとく部品供給体5は、テーピング部品連4の素子24の有無を検出する素子検出器33を有し、この素子検出器33によって素子24、具体的には定常状態でのリード端子25が無いことをもって素子24が無いことを検出するようになっている。そして、無いことが検出された時には、シリンダー32によってカム31を第1の移動量(図8の状態)だけ移動させた後に図4の状態へと復帰動作を行わせる。

【0061】つまり、素子24がない場合にはカム31を第2の移動量(図10の状態)移動させて第1の切断

刃14によるテーピング部品連4の切断動作を行わずに、素子24が保持されたテーピング部品連4部分をより速くチャック13部に供給するようにしているものである。

【0062】但し、この時にはチャック13に保持された個片においては、チャック13下にベルト6の内面側に長寸法のテーピング部材26が設けられた状態となっており、これを後の第2の切断刃15で所定寸法に切断するようにしているのである。

【0063】この様にしてチャック13への受渡しが行われるとモータ10の起動によりベルト6による搬送が行われることとなる。

【0064】そして図12に示すように、ベルト6のチャック13への部品供給体5による部品供給位置の下流側に、長寸法のテーピング部材26の有無を検出する長寸法検出器58を設け、この長寸法検出器58により前記長寸法のテーピング部材26を所定長に切断する第2の切断刃15を動作させる構成としている。つまり、ベルト6のチャック13によって所定値よりも長寸法のテーピング部材26が搬送されて来た場合には、それを長寸法検出器58で検出して第2の切断刃15で適正寸法に切断するようにしているのである。

【0065】なお長寸法検出器58は光学式の発光、受光素子によって形成されたものであり、長寸法のテーピング部材26の存在により光が遮られると、長寸法のテーピング部材26の存在を検出するようになっている。

【0066】そしてこの検出が行われると、昇降器59によって第2の切断刃15が下方位置から上方に上昇せられ、この上昇位置において長寸法のテーピング部材26を切断する。またこの切断後は昇降器59によって第2の切断刃15は下方位置に復帰する構成としたものであって、第2の切断刃15が長寸法のテーピング部材26の切断時にだけ上昇し、切断後は加工する構成としたので、第2の切断刃15がベルト6による部品搬送を阻害することがない。

【0067】次に図13は、第2の切断刃15の下流側に設けた部品の極性反転体16を示し、この極性反転体16はベルト6に対して接離自在な構成としている。つまり、ヘッド20による基板実装に際して部品の極性反転があらかじめ必要な場合には、極性反転体16をベルト6のチャック13側に移動させ、チャック13から個片を受け取った後に反転させ、その状態でチャック13に戻すことで極性反転を行わせ、以後の部品搬送をさせるものである。

【0068】またこの極性反転体16は極性反転の必要がない場合にはチャック13部から離れる構成としているので、部品搬送が阻害されることはない。

【0069】なお図13の極性反転体16に対してチャック13から個片を受渡すためにはチャック13を一旦開放しなければならず、その構成を図14によって説明

する。

【0070】図14に示すごとくチャック13の可動爪53の係合部55とは反対側をベルト6の裏面側に延長し、この延長部に第2のチャック開放体63を連結したものであって、この第2のチャック開放体63によってチャック13を開放するようにしている。

【0071】図15は極性反転体16の下流側に設けた保持位置補正体17を示し、必要なものの極性反転を図13の極性反転体16によって終えた後に、チャック13によるリード端子25の保持位置補正を行うものである。

【0072】この保持位置補正体17は、テーピング部材26の底辺をのせる載置台60と、テーピング部材26の長手方向に直交する両側を保持する保持体61と、部品のリード端子25部をテーピング部材26の長手方向に押して部品を移動させる押体62とにより構成している。

【0073】この時は先ず個片のテーピング部材26を載置台60にのせ、次にチャック13を、この部分にも対応して設けている図14と同じ構成の第2のチャック開放体63で開放し、両側の押体62で中寄せを行い、この様なリード端子25の保持位置補正を行った後、再びチャック13を閉じてリード端子25の適切な保持を行うものである。

【0074】図16は第3の切断刃18部分を示したもので、保持位置補正体17の下流側にリード端子25を切断すべく設け、この第3の切断刃18はベルト6のチャック13に対して接離自在な構成としている。つまり、チャック13によるリード端子25の保持位置補正が完了した後に第3の切断刃18のリード端子25の切断を行うので、適切な切断が行えることになる。

【0075】第3の切断刃18は、開閉自在な二枚の刃64により構成され、これら二枚の刃64の先端下面側にはテーバ面が形成されており、このテーバ面に、チャック13によって保持された個片のテーピング部材26の上辺を当接させた状態で切断するので、切断後のリード端子長が安定したものとなる。

【0076】図17はチャック13によって保持された部品をヘッド20に移替える部品移替体19を示している。この部品移替体19は図18のごとくリード端子25の下部を挟持する二つの挟持爪65、66と、このリード端子25の上部を支える支爪67とを有する構成としている。

【0077】このうち一つの挟持爪65と支爪67とを一体化し、他の挟持爪66を挟持爪65に対して可動自在としたものであり、一つの挟持爪65と支爪67を一体化しているので、構成が簡単になるだけでなく、図19のごとく他の挟持爪66を可動させ、リード端子25の挟持保持を安定して行わせることができる。

【0078】図20、図21は部品移替体19からヘッ



ド20への部品移替を示したものであり、部品移替体19の挟持爪65、66と支爪67間のリード端子25部分をヘッド20の挿入爪68で挟持する構成としたものであり、上、下で保持された状態のリード端子25の中部をヘッド20の挿入爪68で挟持するので、この挿入爪68による挟持が安定し、この結果としてヘッド20による基板への実装も安定して行えることになるのである。

【0079】図22から図24は、部品移替体19の各動作について示したものである。図22は通常の部品移替体19の動作を示している。この場合、その移替チャック69がまず矢印Aのごとくチャック13側へ回転し、その状態でチャック13に保持されている素子24に向かって矢印Bのごとく進み、そして、その状態で素子24のチャッキングを行った後、矢印Cのごとく、ヘッド20の挿入爪68側へと移動し、ここで素子24をヘッド20の挿入爪に受け渡しを行い、その後、矢印Aのごとく元の状態へと復帰するようになっている。この図22に示す動作が通常の状態を示している。この図22に示した通常の動作ではヘッド20の挿入爪68が素子24を受け取った後に基板に実装するのであるが、実装ミスをした場合、具体的には例えば基板の挿入孔に素子24のリード端子25を挿入し損じ、この素子24が転倒してしまった場合などにはそのリカバリーは図23のようにして行われる。すなわち、この素子24が転倒した状態においては、既に移替チャック69からヘッド20の挿入爪68に対して次の素子24の受け渡しが行われているので、この時にはその次の素子24をヘッド20の挿入爪68から再び移替チャック69に受け渡しを行わなければならない。具体的には図23に示すごとく、移替チャック69は挿入爪68が受け取った次の素子24を再び移替チャック69で受け取り、その後、移替チャック69は矢印Dのごとく、ヘッド20から離れたところへ移動し、この状態で待機することになる。なお移替チャック69はヘッド20の挿入爪68から離れる時（具体的には矢印A方向）には通常開成状態となるので、図23、図24の矢印D、Gの場合のように素子24をチャックした状態で移動させるためには、後述する回転板77を特別開閉手段の一例として用いた駆動体80Aの操作体81Aで押して移替チャック69の開成状態を維持するようにする。そして、この様にして空き状態となったヘッド20の挿入爪68に対し、先程の転倒してしまった素子24のリード端子25を、例えば手作業により挿入爪68に保持させ、この状態でその転倒してしまった素子24の再実装を行わせる。そしてこの実装が完了した後は、移替チャック69を矢印Eのごとく進行させ、待機していた次の素子24のヘッド20への受け渡しを行い、元の状態へと戻り、リカバリー動作は終了となる。その後、再び移替チャック69は図22に示す通常の動作の繰り返しに戻り通常の実装が行わ

れるようになるのである。図24は、先程のヘッド20の挿入爪68による基板への実装ミスが発生した場合に、その実装ミスをした素子24が、再び使えない場合において対応する場合の動作を示したものである。すなわち、この状態の時には、実装ミスをし、再び使えなくなった素子24を、ベルト6によって搬送されているものから再び取り寄せて、それを実装させる必要がある。そのためには、移替チャック69が、すでに挿入爪68に渡してしまっている次の素子24を矢印Fで受け取り、それを矢印Gのごとくベルト6の取り付けられたチャック13へと戻し、再び矢印H、Fとヘッド20の挿入爪68の手前に戻る。この状態でベルト6が回転し、先程述べた実装ミスをした素子24が搬送された後、図22の状態の軌跡を描いて移替チャック69は、ベルト6に取り付けられたチャック13からその素子24を受け取って、ヘッド20の挿入爪68へと受け渡しを行い、実装ミスに対するリカバリーを行う。このように、図22から図24に示したごとく、部品移替体19は、その移替チャック69を図22から図24に示すごとく、円弧状に回転させたり、その状態で、その円弧の外側に移替チャック69を移動させたりする動作を行うようになっている。そして、そのような動作をさせるために、この部品移替体19は、図25から図34に示すような構成としたものである。部品移替体19は、図25、図28、図29、図31、図33に示すように、同軸上となった三つの軸70、71、72を備えている。この内、最も外側に設けられた軸70は、この部品移替体19を回転させるためのものであり、また、その内側に設けられた軸71は、移替チャック69をヘッド20の挿入爪68側や、あるいは、ベルト6に設けられたチャック13側、あるいは、その反対側へ動かすものであり、さらに、最も内側の軸72に、移替チャック69を開閉させるためのものである。次に、これらの点について、更に詳細な説明を行う。まず、最も外側の軸70は、図25に示すさらに上方において、図示していないが水平方向に突出したカム部を有し、このカムに対して駆動するためのレバーが設けられており、このカムとレバーの組み合わせによって、部品移替体19を図23から図24に示すごとく回転させるようにしたものである。次に、中程の軸71について説明する。特に図31によく表れているが、中程の軸71には、その下端部分に移動レバー73が、回転自在に係合した状態となっている。この移動レバー73は、図29、図31、図33に示すごとく、L字状となっており、その中程部分が、軸74によって軸支された状態となっている。したがって、この移動レバー73の一端側が、例えば図29の状態から図31のごとく、軸71の下端側で下方に押し下げられた場合には、この移動レバー73の下端側によって、移替チャック69を、図29と図31の比較から分かるように、ヘッド20の挿入爪68側へと移動させる

ようになっているのである。次に、最も内側の軸72について説明する。まず、図26、図27に示すごとく、軸72の下端にはレバー75の上端が取り付けられ、このレバー75の下端には、ローラー76が取り付けられている。このローラー76は、回動板77の上面に接する状態となっている。回動板77は、回動軸78に固定されたものであり、この回動軸78の図26における左端側には、移替チャック69を構成する挟持爪66をスライドさせるためのレバー79が取り付けられている。つまり移替チャック69を構成する挟持爪65、66及び支爪67の内、挟持爪66だけが他の二者に対してスライドするようになっており、このスライドをさせるのがレバー79となっているのである。そして、このレバー79の回動によって、挟持爪66がスライドすれば、上述したように、素子24のリード端子25に対する挟持、あるいは開放がなされる。さて、このような移替チャック69の、いわゆる開閉動作は、移替チャック69が図22から図24に示すように、移替チャック69が回動弧の内外において、移動した状態でそれぞれ行わなければならない。そして、この開閉を行わせるのが、最も内側に設けた軸72によって行われるようになるのであるが、このように軸72の上下動のみによって移替チャック69の開閉をさせるためには、この軸72の下端側に設けたローラー76が、その移替チャック69の回動弧の内外への移動時にも回動板77を押さえる事ができなければならない。逆に言えば、ローラー76によって、回動板77を介して回動軸78を回動させるためには、回動板77は図26、図27に示すように、回動軸78に沿った板状のものでなければならない。すなわち、このような板状の回動板77を設ける事によって、軸72の上下動だけで移替チャック69の開閉を行わせる事ができるのである。

【0080】図35はヘッド20を示し、このヘッド20は断面がL字状の側壁80aと天面80bを有するヘッド本体80と、このヘッド本体80の上下動手段81と、前記ヘッド本体80の下部に設けた挿入爪68と、この挿入爪68の開閉手段82と、前記挿入爪68の前後方向への回動手段83とを有し、前記回動手段83を構成するカム板84は後で詳述するが、ヘッド本体80に対して着脱自在に装着されている。前記上下動手段81はヘッド本体80の天面80bに装着した外軸81aにより構成し、この外軸81a内に設けた中軸81bの下部に装着した取付部81cにカム板84をネジ81dによって着脱自在に装着している。

【0081】次に上記回動手段83は次の様な構成となっている。

【0082】この回動手段83は図35、図36に示すごとくヘッド本体80の側壁80aに設けた2箇所の貫通孔Aに軸支された回動軸83aを有している。

【0083】この回動軸83aの図35における右側部

分には図38にも示す駆動レバーの一例となる開閉レバー85、また左端側には図35のバネレバー86を夫々固定一体化している。

【0084】さらにこの開閉レバー85の後方にはコ字状の回動体87を設けている。

【0085】この回動体87の右側の側壁87aはヘッド本体80の側壁80aの開口81eを貫通してヘッド本体80側へと図35のごとく突入し、また左側の側壁87bはヘッド本体80外で前方に突出し、この状態において左右の側壁80b、80aは貫通孔Bにより回動軸83aに回動自在に軸支されている。

【0086】また回動体87は図37に示すごとく側壁87bの外側から前方に突出するレバー87cを有し、このレバー87cの先端はヘッド本体80の下端の当接部80cに当接し、これ以上(図35の状態)の前方側への回動が阻止されている。

【0087】さらに回動体87の底壁87dには図35、図38に示すごとく第1の挿入爪68aの上端が図示していない固定具を用いて固定されている。

【0088】また第1の挿入爪68aと第2の挿入爪68bを重合させるとともに、第2の挿入爪68bの中部を第1の挿入爪68aの中部にピン88により軸支しており、第1、第2の挿入爪68a、68bを重合させることでコンパクト化が図れるとともに、第1、第2の挿入爪68a、68b相互間の位置精度が出しやすくなり、それによって動作に対する信頼性の高いものとなる。

【0089】また図39に示すごとく第1、第2の挿入爪の先端側にはそれぞれ3つ、合計6個の挟持爪89～91、92～94を形成しており、図40、図41に示すごとく部品として3つのリード端子25を有するものであってもそれらの端子を図40から図41のごとく確実に挟持爪89～94で挟持することができ、しかも各リード端子25は第1、第2の挿入爪68a、68bの挟持爪89～91、92～94でそれぞれ挟持されるので、リード端子25間のピッチが変動されることはなく、その結果として実装もスムーズに行えるものとなる。

【0090】これに対して図59、図60のごとく内方の挿入爪89Aの両側で挿入爪89B、89Cでリード端子25を挟持するものは、リード端子25の太さによりピッチがAとA+αに変動し、基板106の貫通孔107に対して偏心し、実装不良が生じるおそれがある。

【0091】再び図39～図41に戻って説明を続けると第2の挿入爪68bの一方の側の挟持爪92は、他方の側の挟持爪93、および内方の挟持爪94よりも狭ピッチで、大きな弾性を付与する構成としており、第2の挿入爪68bの一方挟持爪92を他のもの93、94よりも狭ピッチとすることによって部品の端子の径のバラツキ発生時においてもこの弾性を有する挟持爪92で確

実に保持することができる。

【0092】つまり部品の端子の径が大きくなってしまった場合、第1、第2の挿入爪68a、68bの一对の挟持爪でだけリード端子25の保持が行われるだけの状態になってしまうのを、この様な狭ピッチで弾性を有する挟持爪92を第2の挿入爪68bに設けることでこの弾性挟持爪92部においてもリード端子25の挟持が行われることとなり、リード端子25の保持が安定するものになるのである。

【0093】さて第2の挿入爪68bの上端には図38のごとくカムフォロア95が回動自在に設けられており、このカムフォロア95が開閉レバー85の左端のカム面96が当接している。

【0094】なおこの図38に示すごとく開閉レバー85の右端のカムフォロア97はカム板84のカム面98に当接している。

【0095】そして以上の構成において図35に示すごとくバネレバー86のピン99とヘッド本体80の当接部80cのピン100の間にはバネ101、回動体87のピン102と当接部80cのピン103の間にはバネ104が張架され、張力を加えている。さらにレバー87cと第2の挿入爪68bの上部間にはバネ105が設けられ、反発力を加えている。

【0096】次に動作を説明する。

【0097】先ず図42に示すごとく上方にて素子24が、部品移替体19の移替チャック69によって挿入爪68へと移替えが行われる。

【0098】この時第1、第2の挿入爪68a、68bは図40のごとく開放されなければならない、そのために中軸81bが押下げられ、これによりカム板84で開閉レバー85が押下げられる。

【0099】この結果開閉レバー85のカム面96が後方に回動し、これにより第2の挿入爪68bの上端のカムフォロア95にはカム面96の前方が対向することとなり、バネ105の反発力で第2の挿入爪68bの上部は図35、図38の右方へ押されることとなる。

【0100】そしてこれによって第1、第2の挿入爪68a、68bは図40のごとく開放することとなるのであり、この状態で移替チャック69からの素子24の移替が行われることになるのである。

【0101】次に第1、第2の挿入爪68a、68bの開成のために中軸81bが上昇し、これでリード端子25は図41のごとく挟持爪89～94によって挟持され、図43のごとく素子24の保持が行われるのである。

【0102】次に外軸81aと中軸81bを同期して下降させることによってヘッド本体80を図44のごとく基板106へと下げて、図49の基板106の貫通孔107内にリード端子25を挿入する。

【0103】この時基板106の下方には受ピン108

が上昇してリード端子25の下降を待っており、この様にリード端子25が貫通孔107内に挿入された状態においては素子24の上端には、中軸81b内に同軸状に設けたプッシャー109が押下げられて当接されており、これにより素子24はその上、下端をプッシャー109と受ピン108で挟持した状態となっている。

【0104】図45は中軸81bを押下げて第1、第2の挿入爪68a、68bを図40のごとく開放した状態であるが、その時には図49で説明したように素子24の上、下端はプッシャー109と受ピン108で挟持された状態となっているので、第1、第2の挿入爪68a、68bを開放しても素子24が転倒することはない。

【0105】この状態で図50に示すごとく先ず挿入爪68が素子24の外方に逃げ、この逃げが完了するとプッシャー109と受ピン108が下降をはじめ、ついには図46、図51のごとく素子24の下端が基板106の上面に当接する。次に素子24の上面をプッシャー109で押圧した状態で受ピン108を図51のごとくさらに下降させ、その後リード端子25の下端を図示していないアンビル機構23でカットとクリンチを行い、素子24の実装が完了する。

【0106】その時挿入爪68は図46～図48のごとく後方に回動しながら上昇している。

【0107】さて挿入爪68の後方への回動は次の様にして行われる。

【0108】つまり中軸81bは第1、第2の挿入爪68a、68bを開放させるために外軸81aに対して相対的に押下げた状態となっており、この状態で外軸81aのみを上昇させる。

【0109】すると、開閉レバー85はヘッド本体80とともに外軸81aに装着されたものである、この開閉レバー85も上昇しようとする。

【0110】ところが中軸81bに固定されたカム板84は下降したままなので、開閉レバー85は図35の矢印Kのごとく下方へと回動することとなり、ついにはカム面96の後方の後端面110が、回動体87の側壁87bの内側の貫通孔Bよりも下方の当接面111に当接して、これを後方へと図37の矢印S方向へ回動させることになる。

【0111】この回動体87には挿入爪68が上述のごとく取付けられており、よって挿入爪68は図46、図47のごとく実装した素子24をさける様にして後方に回動しながら上昇して行く。

【0112】そして図47の状態では中軸81bも上昇させはじめるので、挿入爪68の姿勢も徐々に図48のごとく元に戻るようになる。

【0113】なお中軸81bと同軸状となったプッシャー109も図47の時には上昇をはじめている。

【0114】さて本実施形態において特徴点の一つはカ

ム板84がネジ81dの着脱により取付部81cから簡単に脱着し、交換できることである。

【0115】図52～図54は基板106における素子24間の隙間が大きい場合、図55～図57は基板106上における素子24間の隙間が小さい場合を示している。

【0116】つまり図52～図54のものは素子24間の隙間が大きいので、例えばこれらの図52～図54のごとく大きな部品24でも対応できる様に挿入爪68の後方への回動量（逃げ量）を大きくしたもののでも挿入爪68が後方にすでに実装された素子24に当たることはない。

【0117】しかしながら基板106上における実装密度を高めるべく基板106上における素子24間の隙間が小さくなる場合には挿入爪68が後方へ大きく逃げるものでは後方の素子24に挿入爪68が当たってしまう。

【0118】この場合には図55～図57に示すごとく素子24も図52～図54の場合に比較して小さなものになることが多く、よって挿入爪68の後方への回動量（逃げ量）も小さくすることが必要となる。

【0119】そこで本実施形態においてはネジ81dを外してカム板84を交換することとした。図55～図57に示すカム板84は、図52～図54に示すカム板84に比較してカムフォロア97に当接するカム面の傾斜部84aが長く、天面部84bが高い位置となる様になっている。

【0120】つまり、挿入爪68が後方に回動するのは上述のごとくカムフォロア97がカム板84に相対的に押されてついには回動体87を回動させることで行われるものであるので、カム板84の傾斜部84aが長くて、天面部84bが高いものであれば後方への回動量が図58のごとくY線よりも小さいX線へと変更されることになるのである。

【0121】これにより基板106上における素子24間の隙間が小さい場合であっても図56のごとく素子24の実装が行え、これにより基板106上における素子24の実装密度を高めることができる。

【0122】図61～図64は受ピンを示し、受ピン108aは上部の凹部が円形のもの、受ピン108bは凹部が円錐形のもの、受ピン108cは凹部が深いもの、受ピン108dは円筒体で形成したものである。

【0123】なお受ピン108、108a～108dの直径は、図49のごとく基板106に設けた貫通孔107の直径より大きくしており、受ピン108、108a～108dの直径が基板106の貫通孔107の直径よりも大きいことで、素子24のリード端子25が若干偏心した場合においても、素子24の上下をプッシャー109と受ピン108、108a～108dで確実に保持して基板106への実装を確実なものとする事ができ

る。

【0124】図65～図70は本実施形態において最も特徴とする部分を示したものであり、これらの図ではすでに基板106上の貫通孔107の近傍に他の部品112が実装されていた場合でも、リード端子25付の素子24を貫通孔107に挿入し、実装することができるようにしたものである。

【0125】そしてそのためにこれらの図65～図70に示すものでは挿入爪68A、68Bよりなる挿入爪68とカム板113を変更するとともに、挿入爪68の開閉動作を変更することとした。

【0126】具体的には図65に示すごとくリード端子25の下端が貫通孔107内に挿入された時点で、挿入爪68の開放を行う。

【0127】すると素子24はプッシャー109で押されて下降し、それによりリード端子25の下端は下方に待機している受ピン108上に当接し、この時点では素子24、リード端子25は上、下のプッシャー109と受ピン108によって挟持された状態となっている。

【0128】そしてこの状態になると挿入爪68の下方の開閉部の下端を図66のごとく矢印の軌跡を通過して上昇させるようにした。

【0129】つまり、リード端子25の下端が基板106の貫通孔107内に挿入された状態で挿入爪68は開放され、この開放した第1の位置114から挿入爪68の下端部を第2の位置115まで第1の角度で斜め上方に図67のごとく移動させ、次にこの第2の位置115から第3の位置116まで前記第1の角度よりも小さな第2の角度で斜め上方に移動させる構成としたものである。

【0130】以上の構成であればリード端子25を開放した第1の位置114から第2の位置115までは大きな角度で斜め上方に挿入爪68の下端部を移動させるので、基板106上にすでに実装された他の部品112にこの上昇中の挿入爪68の下端部が当接してそれを損傷させたりすることはない。また次に第2の位置115から第3の位置116まではそれまでよりは小さな角度で斜め上方に挿入爪68の下端部を移動させるので先程までこの挿入爪68で保持していた素子24に上昇中の挿入爪68の下端部が当接して素子24をリード端子25に対して傾斜させてしまったりすることはなくなる。つまりこの様な挿入爪68の上昇時においては挿入爪68を開放した時よりも素子24はプッシャー109によって下降させられており、この結果として上昇中の挿入爪68の下端部が当接しやすくなってしまうので、それをさけるべく第2の位置115から第3の位置116までは今までよりも小さな傾斜で図68のごとく斜め上方に上昇させるようにしたものである。また以上のことにより基板106上にすでに他の部品112が実装されていてもその近傍に今回のリード端子25付素子24を実装

することができ、この結果として基板106上における実装密度を高くすることができるのである。

【0131】また図65～図70に示したものでは挿入爪68を、上下方向に伸びた基部68Hと、この基部68Hの下端から斜め下方前方に伸びた開閉部68Mとにより構成し、第1の位置114における開閉部68Mの下端の第1の位置114から第2の位置115までの形状は、第2の位置115から第3の位置116までの形状よりも大きな傾斜角度をもったものとしている。そして開閉部68Mの下端は第1の位置114において存在した開閉部68Mの第1から第3の位置114～116までの占有空間を図66のごとく通って第1の位置114から第3の位置116へと移動させる構成としている。

【0132】つまり、挿入爪68の開閉部68Mの下端を上述の占有空間を移動させれば、そこにはそもそも何も移動を阻害する物は存在していなかったのであるから、この移動時に挿入爪68の開閉部68Mが障害物に当接することはなくなるのである。

【0133】さらにまた図69のごとく第1の位置114における挿入爪68の第2の位置115に対応する開閉部68M下方には凹部68Kを形成しており、第1の位置114においてすでに基板106上に実装されている他の部品112と挿入爪68の開閉部68Mが当接してそれを損傷させてしまうことなどがなくなるのである。

【0134】そして以上のような挿入爪68の動作をさせるのが図70に示すカム板113であって、このカム板113には下方から第1～第4のカム面113A～113Dを備えており、ここで重要なのはカム面113Bがほぼ水平状態となっていることである。

【0135】具体的にはカム面113Aとカムフォロア97が当接している時は挿入爪68の開閉部68Mの下端部は第1の位置114から第2の位置115へと斜め上方に移動している。

【0136】しかし、カムフォロア97がカム面113Bに当接するとこのカムフォロア97が相対的ではあるが大きく押下げられた状態となる結果挿入爪68の開閉部68Mの下端部は第2の位置115から第3の位置116へとそれよりはゆるやかな傾斜で斜め上方へと上昇することになる。

【0137】なお挿入爪68は上述のごとく、その第1の位置114でリード端子25を開放後、このリード端子25の下端が受けピン108上に当接した後、この第1の位置114から第2の位置115に移動させる構成としており、この様にすれば、素子24とリード端子25がその上下のプッシャー109と受けピン108で挟持された状態で第1の位置114から第2の位置115へと移動することになるので、この移動時に挿入爪68の一部がリード端子25に触れてもその下端が受けピン

108から脱落するのを防止することができるものとなる。

【0138】

【発明の効果】以上のように本発明は、素子の下方に引出された端子を挟持する開閉自在な挿入爪と、この挿入爪の開閉手段および移動手段とを備え、前記開閉手段は端子の下端が基板の貫通孔内に挿入された状態で開放され、この開放した第1の位置から移動手段によって挿入爪を第2の位置まで第1の角度で斜め上方に移動させ、次にこの第2の位置から第3の位置まで前記第1の角度よりも小さな第2の角度で斜め上方に移動させる構成としたものであって、端子を開放した第1の位置から第2の位置までは大きな角度で斜め上方に挿入爪を移動させるので、基板上にすでに実装された他の部品にこの上昇中の挿入爪が当接してそれを損傷させたりすることはなく、また次に第2の位置から第3の位置まではそれまでよりは小さな角度で斜め上方に挿入爪を移動させるので先程までこの挿入爪で保持していた素子に上昇中の挿入爪が当接して素子をリード端子に対して傾斜させてしまったりすることなく、またこれらのことにより基板上にすでに他の部品が実装されていてもその近傍に今回のリード端子付素子を実装することができ、この結果として基板上における実装密度を高くすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態の斜視図

【図2】同部品供給体部分の斜視図

【図3】同ベルト部分の斜視図

【図4】同部品供給体部分の正面図

【図5】同部品供給体部分の平面図

【図6】同部品供給体部分の要部正面図

【図7】同要部正面図

【図8】同要部正面図

【図9】同要部正面図

【図10】同要部正面図

【図11】同要部正面図

【図12】同第2の切断刃部分の斜視図

【図13】同極性反転体部分の斜視図

【図14】同第2のチャック開放体部分の平面図

【図15】同保持位置補正体部分の斜視図

【図16】同第3の切断刃部分の斜視図

【図17】同部品移替体部分の斜視図

【図18】同部品移替体部分の要部の側面図

【図19】同側面図

【図20】同部品移替体部分とヘッド部分の要部正面図

【図21】同正面図

【図22】同要部平面図

【図23】同要部平面図

【図24】同要部平面図

【図25】同部品移替体部分の斜視図

【図26】同部品移替体部分の要部斜視図

【図27】同部品移替体部分の要部斜視図  
 【図28】同部品移替体とヘッド部の斜視図  
 【図29】同部品移替体の正面図  
 【図30】同部品移替体の移替チャックの側面図  
 【図31】同部品移替体の正面図  
 【図32】同部品移替体の移替チャックの側面図  
 【図33】同部品移替体の正面図  
 【図34】同部品移替体の移替チャックの側面図  
 【図35】同ヘッドの斜視図  
 【図36】同ヘッドのヘッド本体の斜視図  
 【図37】同ヘッドの回転体の斜視図  
 【図38】同ヘッドの挿入爪の斜視図  
 【図39】同挿入爪の分解斜視図  
 【図40】同挿入爪の平面図  
 【図41】同挿入爪の平面図  
 【図42】同ヘッドの動作説明図  
 【図43】同ヘッドの動作説明図  
 【図44】同ヘッドの動作説明図  
 【図45】同ヘッドの動作説明図  
 【図46】同ヘッドの動作説明図  
 【図47】同ヘッドの動作説明図  
 【図48】同ヘッドの動作説明図  
 【図49】同挿入状態を示す断面図  
 【図50】同挿入状態を示す断面図  
 【図51】同挿入状態を示す断面図  
 【図52】同挿入状態を示す正面図  
 【図53】同挿入状態を示す正面図  
 【図54】同挿入状態を示す正面図  
 【図55】同挿入状態を示す正面図  
 【図56】同挿入状態を示す正面図  
 【図57】同挿入状態を示す正面図  
 【図58】同動作を示す図  
 【図59】挿入爪の比較例を示す平面図  
 【図60】挿入爪の比較例を示す平面図  
 【図61】受ピンの他の例を示す断面図  
 【図62】受ピンの他の例を示す断面図  
 【図63】受ピンの他の例を示す断面図  
 【図64】受ピンの他の例を示す断面図  
 【図65】挿入爪の他の実施形態を示す正面図  
 【図66】同正面図  
 【図67】同正面図  
 【図68】同正面図  
 【図69】同正面図  
 【図70】カム板の正面図

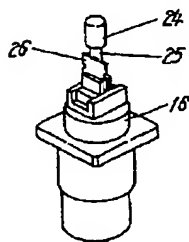
【符号の説明】

1 本体  
 2 部品供給ガイド  
 3 収納部  
 4 テーピング部品連  
 5 部品供給体

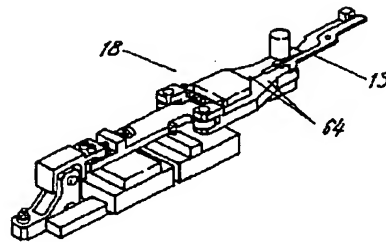
6 ベルト  
 7, 8, 9 プーリ  
 10 モータ  
 11 チャック保持体  
 11a, 11b ガイド部  
 12 ガイドレール  
 13 チャック  
 14 第1の切断刃  
 15 第2の切断刃  
 16 極性反転体  
 17 保持位置補正体  
 18 第3の切断刃  
 19 部品移替体  
 20 ヘッド  
 21 レール  
 22 X-Yテーブル  
 23 アンビル機構  
 24 素子  
 25 リード端子  
 26 テーピング部材  
 27 ガイド溝  
 28 送孔  
 29 送体  
 30 第1のチャック開放体  
 31 カム  
 32 シリンダー  
 33 素子検出器  
 34 摺動孔  
 35 ビン  
 36 チャック開放カム面  
 37 伝達機構  
 38 ビン  
 39 レバー  
 40 支軸  
 41 レバー  
 42 支軸  
 43 切断刃開閉カム面  
 44 切断刃移動カム面  
 45 支軸  
 46 レバー  
 47 ビン  
 48 支軸  
 49 レバー  
 50 ビン  
 51 レバー  
 52 固定爪  
 53 可動爪  
 54 弾性体  
 55 係合部  
 56 保持体

- |               |                            |
|---------------|----------------------------|
| 57 支軸         | 82 開閉手段                    |
| 58 長寸法検出器     | 83 回動手段                    |
| 59 昇降器        | 83a 回動軸                    |
| 60 載置台        | 84 カム板                     |
| 61 保持体        | 85 開閉レバー                   |
| 62 押体         | 86 バネレバー                   |
| 63 第2のチャック開放体 | 87 回動体                     |
| 64 刃          | 87a 側壁                     |
| 65, 66 挟持爪    | 87b 側壁                     |
| 67 支爪         | 87c レバー                    |
| 68 挿入爪        | 87d 底壁                     |
| 68a 第1の挿入爪    | 88 ピン                      |
| 68b 第2の挿入爪    | 89, 90, 91, 92, 93, 94 挟持爪 |
| 68A 第1の挿入爪    | 95 カムフォロア                  |
| 68B 第2の挿入爪    | 96 カム面                     |
| 68H 基部        | 97 カムフォロア                  |
| 68K 凹部        | 98 カム面                     |
| 68M 開閉部       | 99 ピン                      |
| 69 移替チャック     | 100 ピン                     |
| 70 軸          | 101 バネ                     |
| 71 軸          | 102 ピン                     |
| 72 軸          | 103 ピン                     |
| 73 移動レバー      | 104 バネ                     |
| 74 軸          | 105 バネ                     |
| 75 レバー        | 106 基板                     |
| 76 ローラー       | 107 貫通孔                    |
| 77 回動板        | 108 受ピン                    |
| 78 回動軸        | 109 プッシャー                  |
| 79 レバー        | 110 後端面                    |
| 80 ヘッド本体      | 111 当接面                    |
| 80a 側壁        | 112 部品                     |
| 80b 天面        | 113 カム板                    |
| 80c 当接部       | 113A, 113B, 113C, 114D カム面 |
| 81 上下動手段      | 114 第1の位置                  |
| 81a 外軸        | 115 第2の位置                  |
| 81b 中軸        | 116 第3の位置                  |
| 81c 取付部       | A 貫通孔                      |
| 81d ネジ        | B 貫通孔                      |
| 81e 開口        |                            |

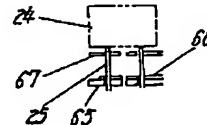
【図13】



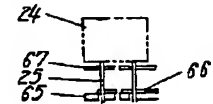
【図16】



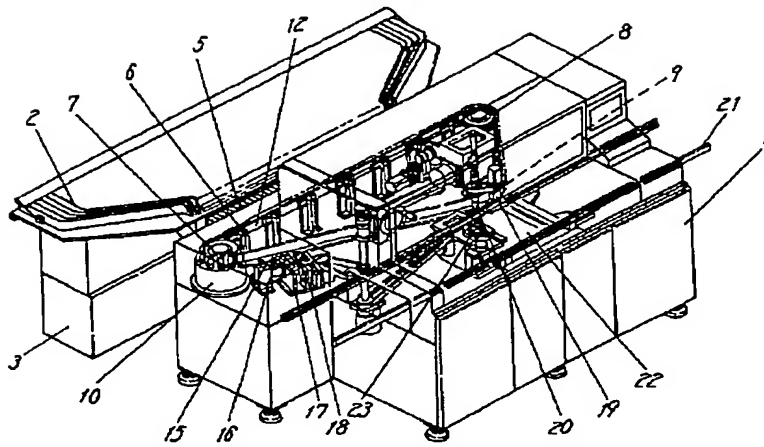
【図18】



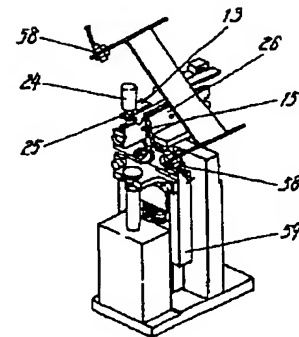
【図19】



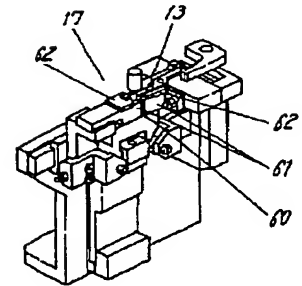
【図1】



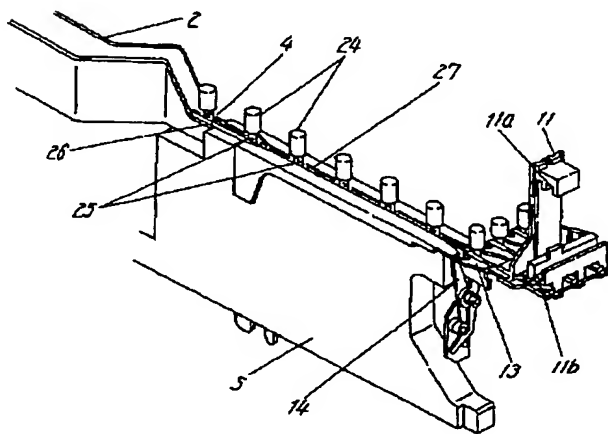
【図12】



【図15】

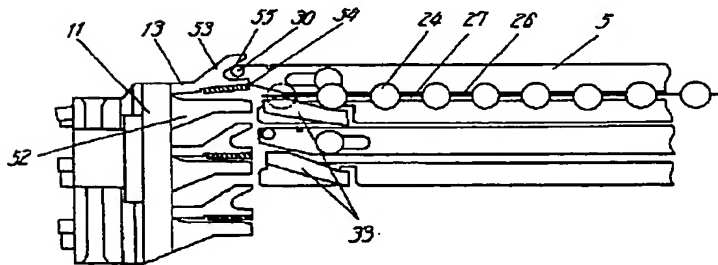


【図2】

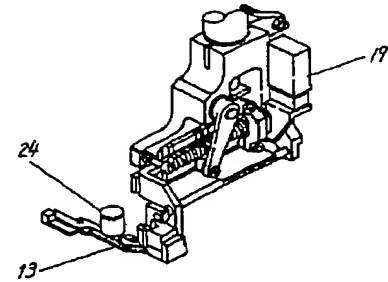


4 テーピング  
部品運  
5 部品供給体  
13 チャック  
24 素子  
25 リード線子

【図5】

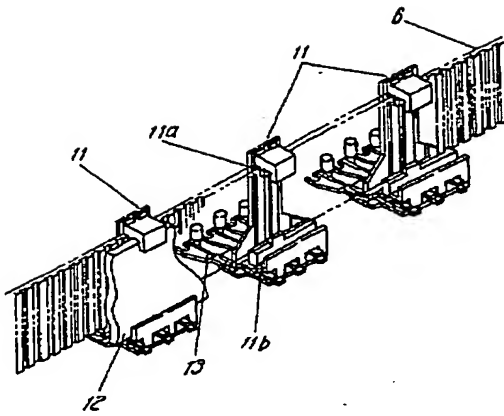


【図17】

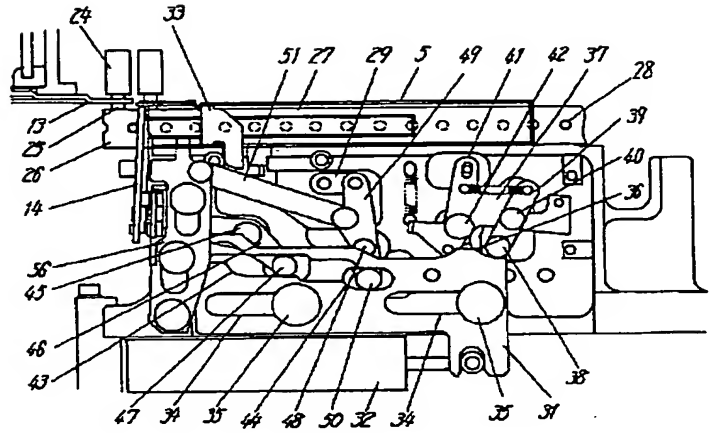




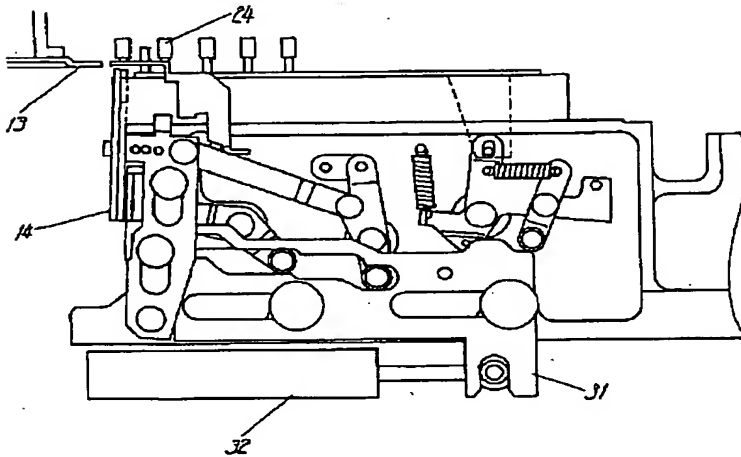
【図3】



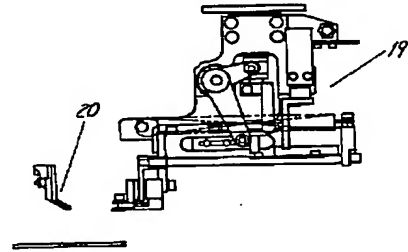
【図4】



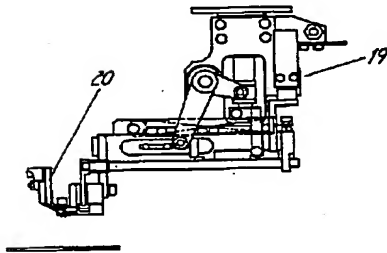
【図6】



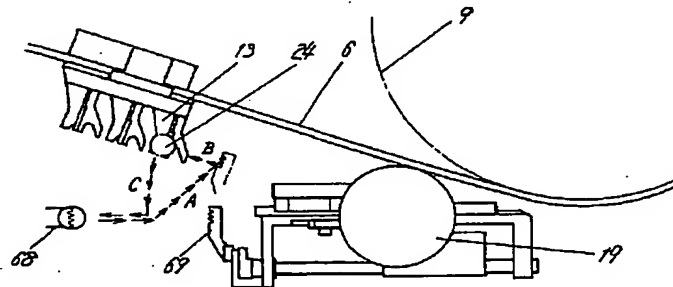
【図20】



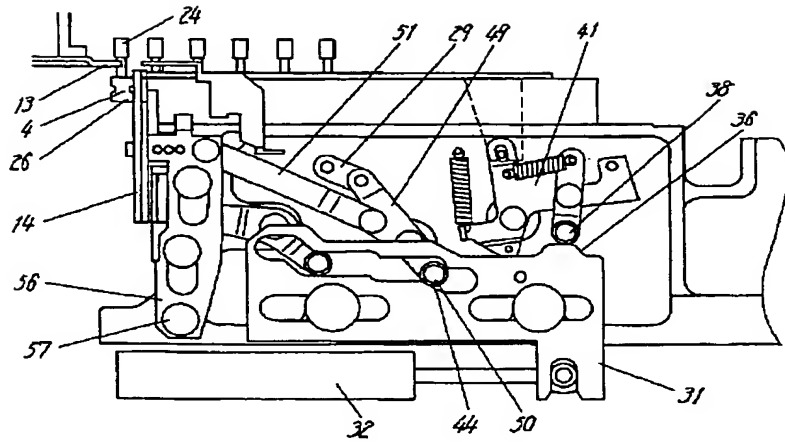
【図21】



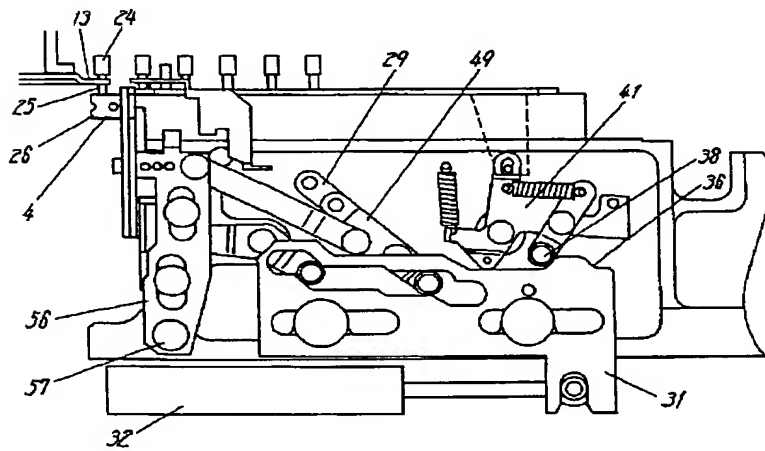
【図22】



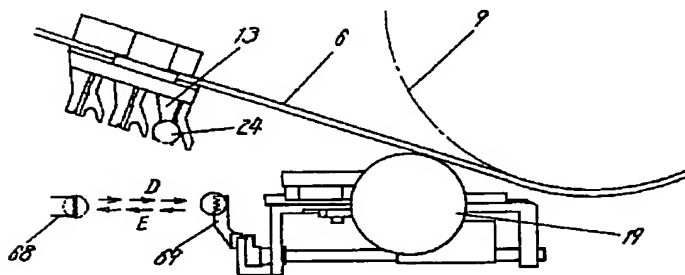
【图7】



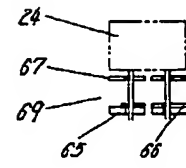
【图8】



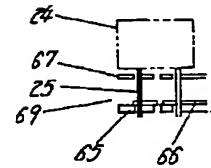
【图23】



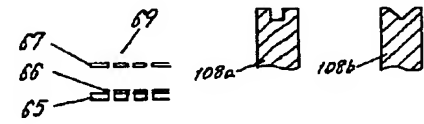
【图30】



【图32】

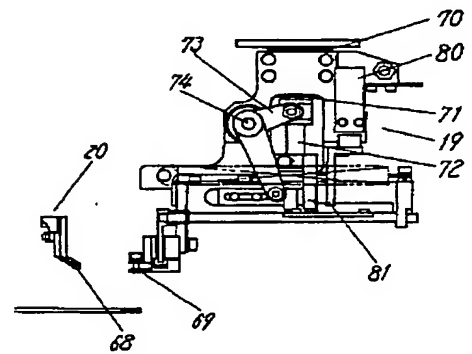


【图34】 【图61】 【图62】

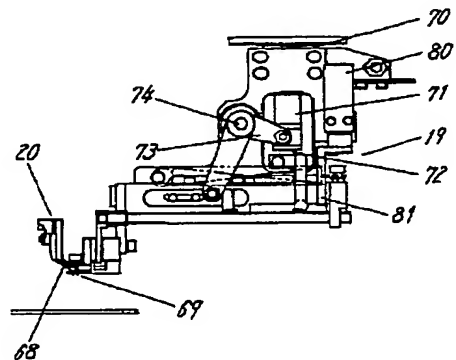


【图29】

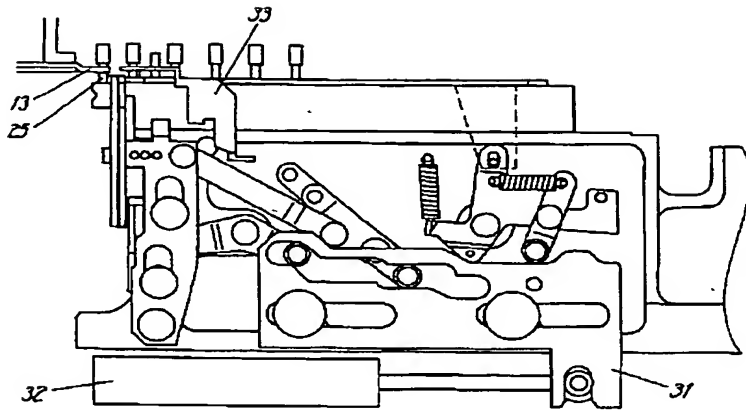
69 柄轴  
70, 71, 72 轴



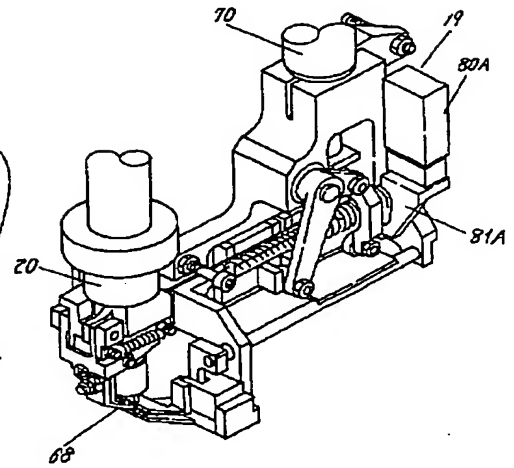
【图31】



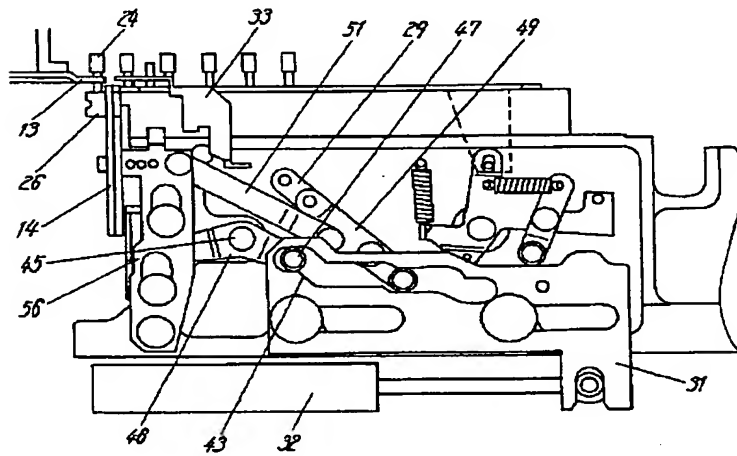
【图9】



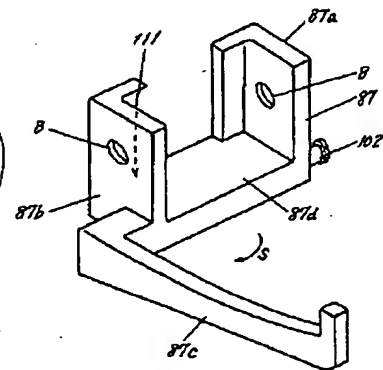
【图28】



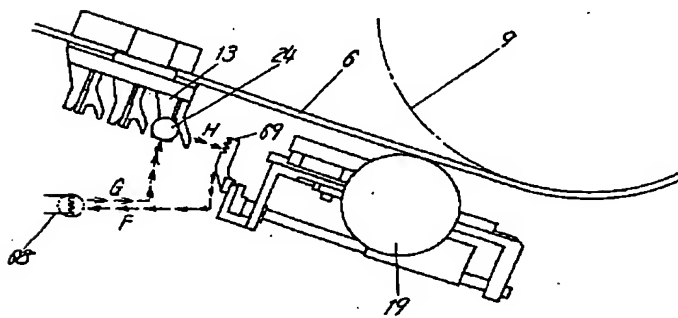
【图10】



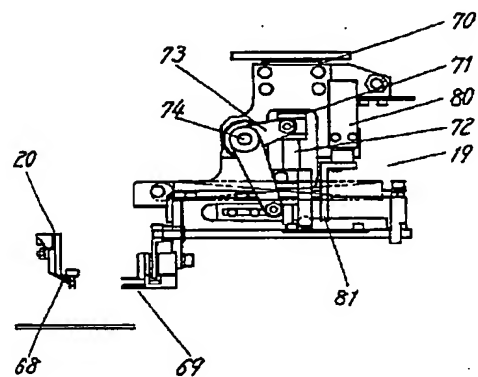
【图37】



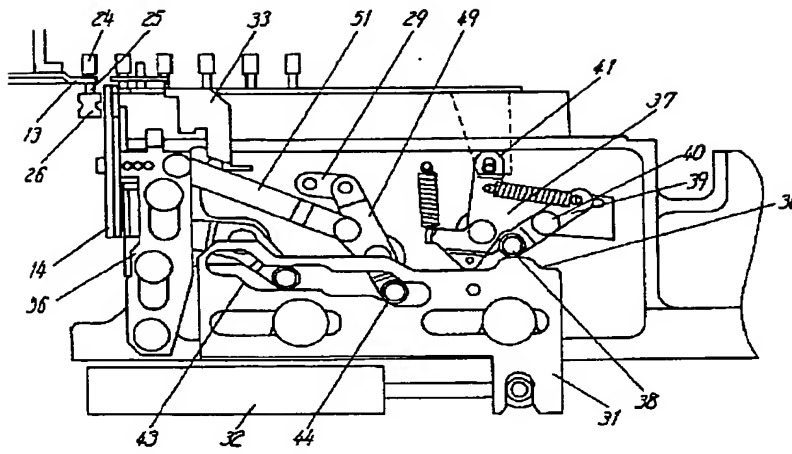
【图24】



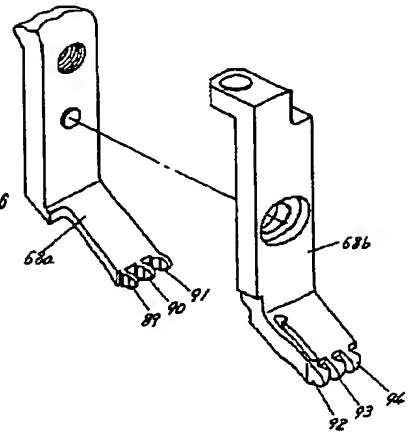
【图33】



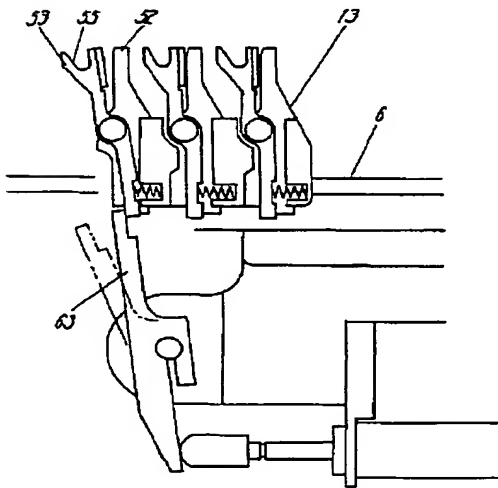
【図11】



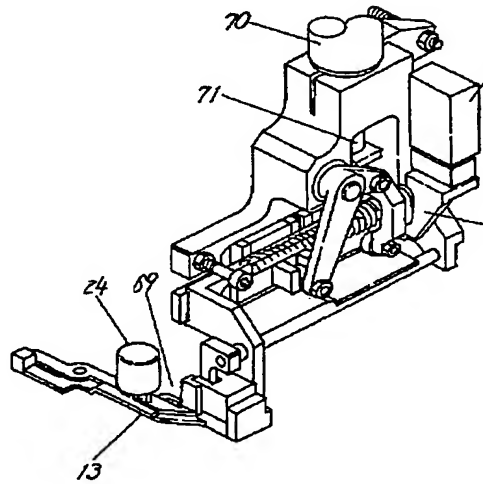
【図39】



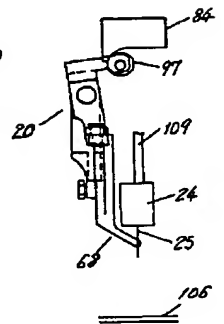
【図14】



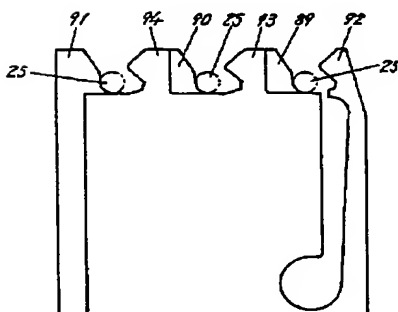
【図25】



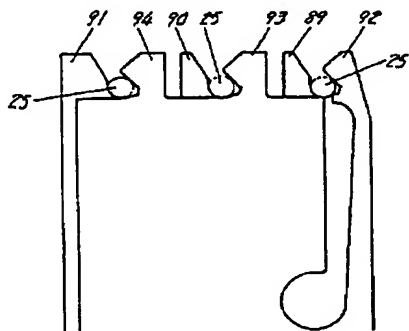
【図43】



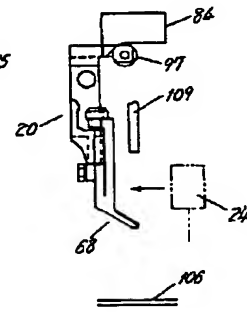
【図40】



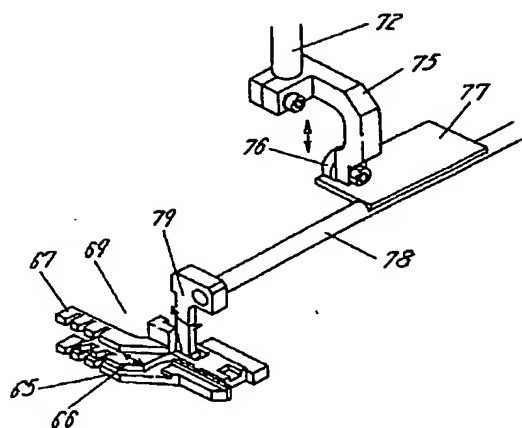
【図41】



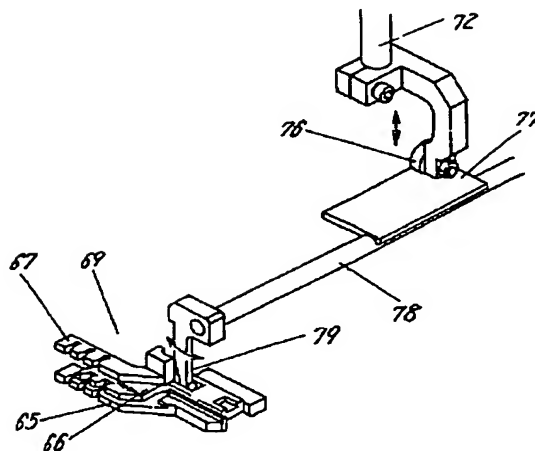
【図42】



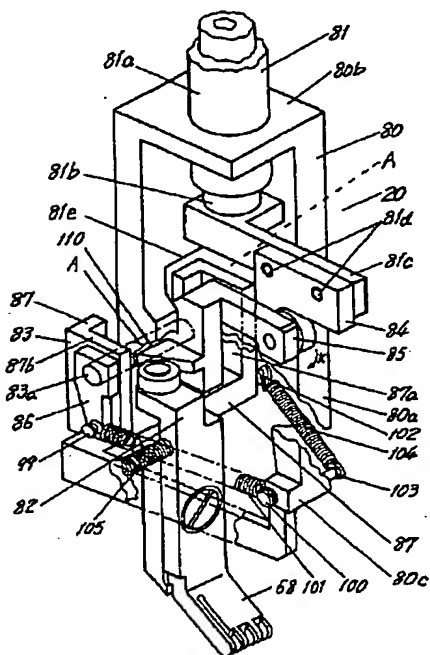
【図26】



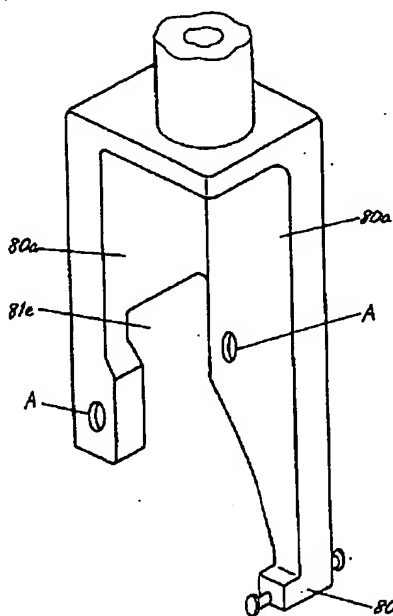
【図27】



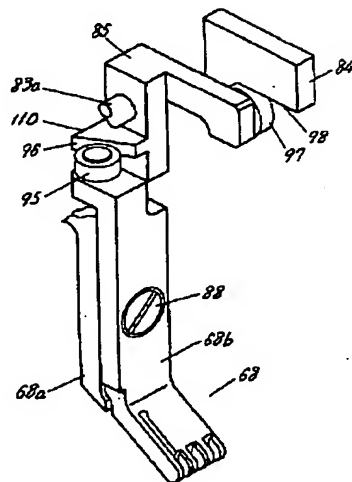
【図35】



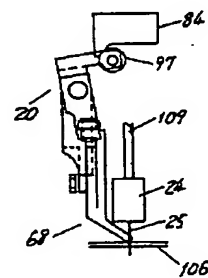
【図36】



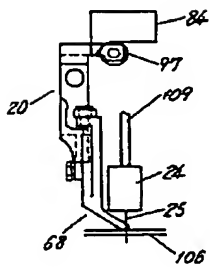
【図38】



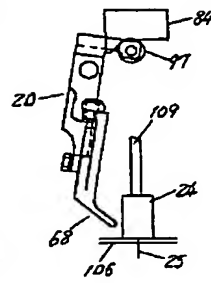
【図44】



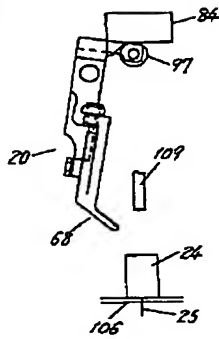
【図45】



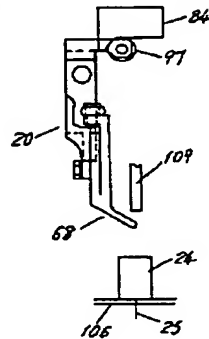
【図46】



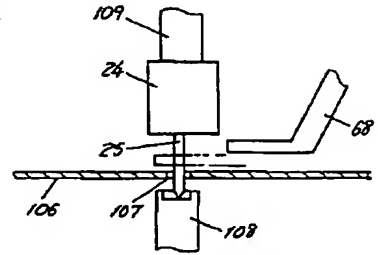
【図47】



【図48】

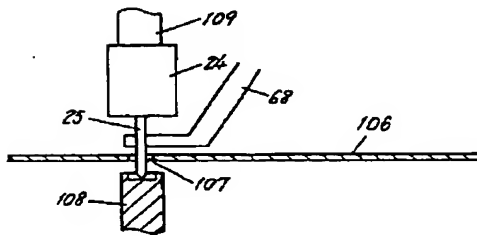


【図50】

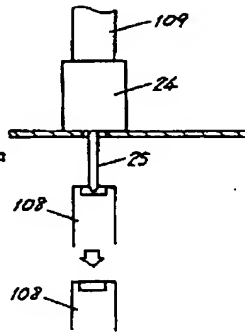


【図54】

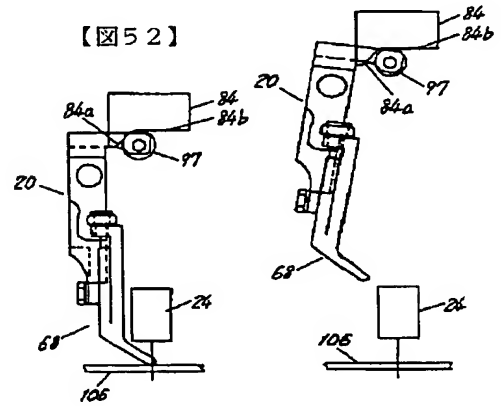
【図49】



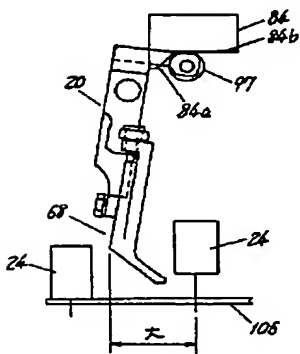
【図51】



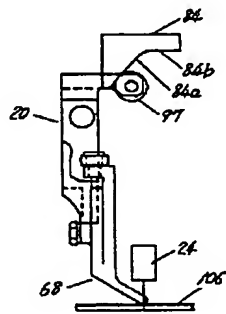
【図52】



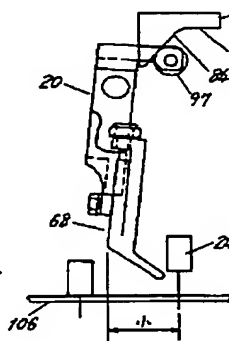
【図53】



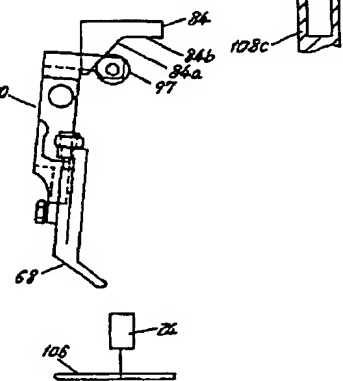
【図55】



【図56】



【図57】

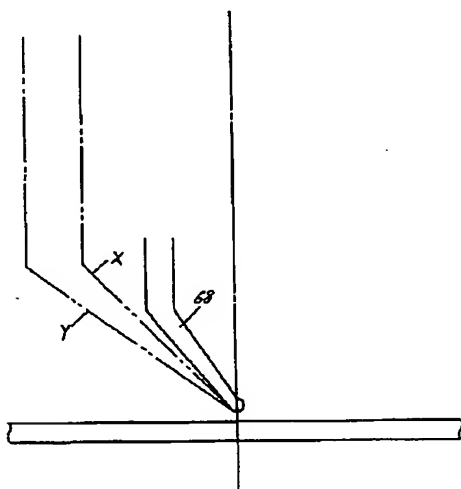


【図63】

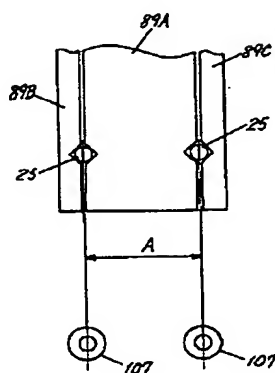
【図64】



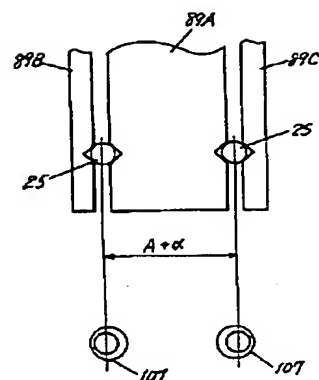
【図58】



【図59】



【図60】

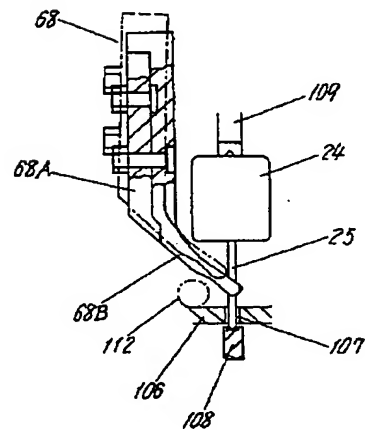
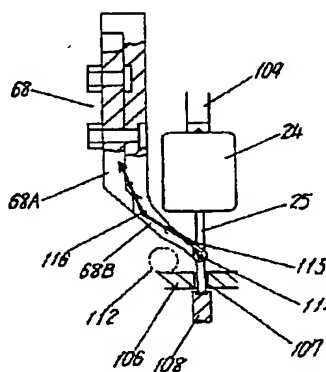


【図67】

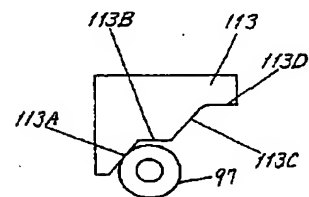
【図65】

24 糸子 108 受ピン  
25 リード端子 114 第1の位置  
68 挿入爪 115 第2の位置  
106 基板 116 第3の位置  
107 貫通孔

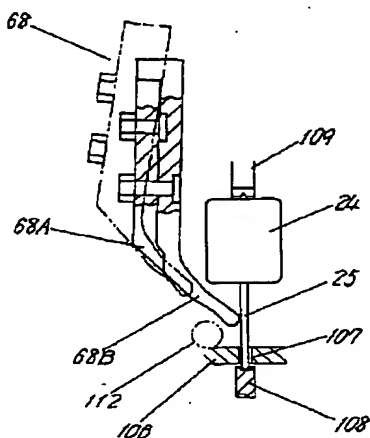
【図66】



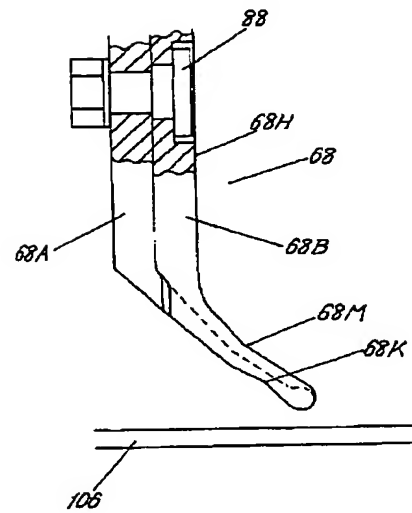
【図70】



【図68】



【図69】



フロントページの続き

(72)発明者 森岡 学  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内  
(72)発明者 門田 昌三  
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器  
産業株式会社内

Fターム(参考) 3C030 BC04 BC11  
5E313 AA06 AA11 AA15 CC04 CC08  
CE02 CE04 CE06 CE11 DD01  
DD02 DD07 DD13 DD15 DD33  
DD35 EE01 EE02 EE06 EE23  
EE37 EE44 FF24 FF26 FF28  
FF29 FF31



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☒ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☐ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**

This Page Blank (uspto)